

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04134499 A**

(43) Date of publication of application: **08 . 05 . 92**

(51) Int. Cl.

G10L 3/00
G10L 5/04

(21) Application number: **02259537**

(22) Date of filing: **27 . 09 . 90**

(71) Applicant: **A T R JIDO HONYAKU DENWA
KENKYUSHO:KK**

(72) Inventor: **UMIKI NOBUYOSHI
KOSAKA YOSHINORI**

(54) **SOUND RULE SYNTHESIZER**

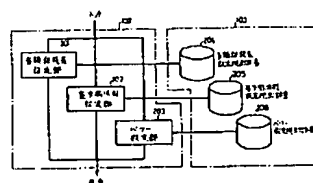
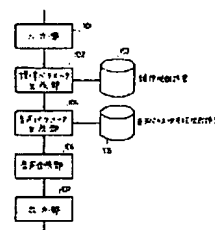
(57) Abstract:

PURPOSE: To generate consonant duration more nearer to natural sound by setting the duration length of a consonant by using information of either the kind of phonemes before and behind two phonemes, that of part of speech of a word, the positions of a text, an exhalation paragraph, and a phrase and the number of morae.

CONSTITUTION: A phoneme duration length setting rule dictionary 204 holds a rule for the setting of phoneme duration, and a phoneme duration length setting part 201 sets the phoneme duration by using the rule, and supplied it to a sound parameter generation part 104. In such a case, part or whole of the following setting rule are provided. The setting of the consonant duration can be established by the rule classified by every consonant of phoneme or by every group(including one consonant) unifying consonants with similar trend. When a large number of morae exist in the phrase, length is decreased for mean consonant duration length, and when no large number of morae exists, it is increased. A phrase head is increased for the consonant mean duration length. A phrase end is also increased, however, it is not so much increased compared with the phrase head. In the kind of part of speech including the consonant, the consonant

duration is increased in a noun and an adjective excluding a pronoun, and is decreased in the pronoun, an end postpositional work, and a connection postpositional word, etc.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A) 平4-134499

⑤ Int. Cl.⁵G 10 L 3/00
5/04

識別記号

H
F

庁内整理番号

8622-5H
8622-5H

④ 公開 平成4年(1992)5月8日

審査請求 有 請求項の数 10 (全5頁)

⑭ 発明の名称 音声規則合成装置

⑰ 特 願 平2-259537

⑱ 出 願 平2(1990)9月27日

特許法第30条第1項適用 平成2年9月19日、社団法人日本音響学会発行の「日本音響学会平成2年度秋季研究発表会講演論文集 I」に発表

⑰ 発 明 者 海 木 延 佳 京都府相楽郡精華町大字乾谷小字三平谷5番地 株式会社
エイ・テイ・アール自動翻訳電話研究所内⑰ 発 明 者 匂 坂 芳 典 京都府相楽郡精華町大字乾谷小字三平谷5番地 株式会社
エイ・テイ・アール自動翻訳電話研究所内⑰ 出 願 人 株式会社エイ・テイ・ 京都府相楽郡精華町大字乾谷小字三平谷5番地
アール自動翻訳電話研
究所

⑰ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

音声規則合成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 音韻や音節など音声の単位となるものを接続し、音韻継続時間長、基本周波数、パワーなどの韻律情報を制御して、任意の音声出力する音声規則合成装置において、

2 音韻前後の音韻の種類と、単語の品詞の種類と、文、呼吸段落、句の位置およびモーラ数との情報のうちの少なくとも1つ以上を用いて子音の継続時間長を設定する継続時間長設定手段を備えた、音声規則合成装置。

(2) 前記継続時間長設定手段は、傾向の似た当該子音をまとめたグループ別に子音継続時間推定規則に従って継続時間長を設定することを特徴とする、請求項第1項記載の音声規則合成装置。

(3) 前記継続時間長設定手段は、当該音韻が含まれる句内のモーラ数によって、当該子音長を設定することを特徴とする、請求項第1項記載

の音声規則合成装置。

(4) 前記継続時間長設定手段は、句内のモーラ数が多い場合には、当該子音平均継続長に対して子音継続長は短くし、句内のモーラ数が少ない場合には、子音継続長は長くする規則に従って、子音長を設定することを特徴とする、請求項第3項記載の音声規則合成装置。

(5) 前記継続時間長設定手段は、当該音韻が含まれる句内位置によって、当該子音長を設定することを特徴とする、請求項第1項記載の音声規則合成装置。

(6) 前記継続時間長設定手段は、句頭が当該子音平均継続長に対して長くする規則に従って子音長を設定することを特徴とする、請求項第5項記載の音声規則合成装置。

(7) 前記継続時間長設定手段は、句頭が当該子音平均継続長に対して長くし、句頭より長くならない規則に従って子音長を設定することを特徴とする、請求項第5項または第6項記載の音声規則合成装置。

(8) 前記継続時間長設定手段は、当該音韻が含まれる品詞の種類によって当該子音長を設定することを特徴とする、請求項第1項記載の音声規則合成装置。

(9) 前記継続時間長設定手段は、当該子音が含まれる品詞の種類によって、代名詞を除く名詞、形容詞、並列助詞、感動詞および接頭語が長くなる規則と、代名詞、終助詞、接続助詞、連体詞、助動詞および補助動詞が短くなる規則のうちのいずれかに従って子音長を設定することを特徴とする、請求項第8項記載の音声規則合成装置。

(10) 前記継続時間長設定手段は、子音継続時間長を推定するために、子音継続時間長を制御する要因について、その要因が平均子音継続長に影響を与える度合を保有し、子音継続時間長が平均子音継続長に種々の子音継続時間長を制御する要因についての平均子音継続長に影響を与える度合を加算あるいは乗算することによって、子音長を設定することを特徴とする、請求項第1項記載の音声規則合成装置。

これらの従来の規則は、文音声について十分に検討がなされていなかったり、あるいは母音のみの規則であったりして、自然な日本語音声を生成するために、必要な文音声における子音継続時間長の規則は存在していなかった。

それゆえに、この発明の主たる目的は、より人間が発声する自然音声により近い子音継続時間を生成することができるような音声規則合成装置を提供することである。

[課題を解決するための手段]

この発明は音韻や音節など音声の単位となるものを接続し、音韻継続時間長、基本周波数、パワーなどの韻律情報を制御して任意の音声を出力する音声規則合成装置において、2音韻前後の音韻の種類と、単語の品詞の種類と、文、呼吸段落、句の位置およびモーラ数との情報のうちの少なくとも1つ以上を用いて子音の継続時間長を設定する継続時間長設定手段を備えて構成される。

より好ましくは、継続時間長設定手段は、傾向の似た当該子音をまとめたグループ別に子音継続

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は音声規則合成装置に関し、特に、日本語の規則により、より人間の声に近い自然な音声合成音を出力することのできるような音声規則合成装置に関する。

[従来の技術および発明が解決しようとする課題]

規則による音声合成装置においては、より人間の声に近い自然な合成音声を出力するために、韻律に関するパラメータ（基本周波数、振幅、音韻継続時間長）を適切に制御することが重要である。そのうち、音韻継続時間は制御する方法としては、句坂、東倉「規則による音声合成のための音韻時間長制御」電子通信学会論文誌1984年7月Vol. J67-A No. 7や、竹田、句坂、桑原「On sentence-level factors governing segmental duration in Japanese」J. Acoust. Soc. Am. 86 (6), Dec. 1986などがある。

時間長を設定するか、当該音韻が含まれる句内のモーラ数によって当該子音長を設定するか、句内のモーラ数が多い場合には当該子音平均継続長に対して子音継続長が短くなり、句内のモーラ数が少ない場合には子音継続長を長くする規則に従って子音長を設定する。

さらに、より好ましい実施例では、当該音韻が含まれる句内位置の当該子音長を設定するか、句頭は当該子音平均継続長に対して長くする規則に従って子音長を設定するか、句末は当該子音平均継続長に対して長くし、句頭より長くならない規則に従って子音長を設定する。

さらに、より好ましい実施例では、当該音韻が含まれる品詞の種類によって当該子音長を設定するか、当該子音が含まれる品詞の種類によって、その子音継続長が代名詞を除く名詞、形容詞、並列助詞、感動詞および接頭語を長く設定し、代名詞、終助詞、接続助詞、連体詞、助動詞および補助動詞が短くなる規則のいずれか1つに従って子音長を設定する。

より好ましい実施例では、子音継続時間長を推定するために、子音継続時間長を制御する要因について、その要因が平均子音継続長に影響を与える度合を保有しかつ子音継続時間長が平均子音継続長に種々の子音継続時間長を制御する要因についての平均子音継続長に影響を与える度合を加算あるいは乗算することによって子音長を設定する。

[作用]

この発明に係る音声規則合成装置は、2音韻前後の音韻の種類と単語の品詞の種類と、文、呼気段落、句の位置およびモーラ数のいずれかの規則に従って子音の継続時間長を設定することにより、より自然音声に近い規則合成音声を生成することができる。

[発明の実施例]

第1図はこの発明の一実施例の概略ブロック図である。第1図を参照して、入力101から韻律パラメータ生成部102に出力したい合成音声の情報が入力される。ここで、韻律パラメータ生成部102に入力される合成音声の情報は、音韻、

および韻律規則辞書の詳細なブロック図である。次に、第2図を参照して、韻律パラメータ生成部102と韻律規則辞書103について詳細に説明する。入力部101から入力された各種合成音声の情報は、韻律パラメータ生成部102に入力される。韻律パラメータ生成部102は、音韻継続時間長設定部201と基本周波数設定部202とパワー設定部203の3つの部分から構成されている。これらの音韻継続長設定部201に対応して音韻継続長設定規則辞書204が設けられ、基本周波数設定部202に対応して基本周波数設定規則辞書205が設けられ、パワー設定部203に対応してパワー設定規則辞書206が設けられる。

従来の音韻継続長設定部においては、以下の要因のみが考慮されていた。

- ① 当該音韻の種類
- ② 隣接音韻(前後)の種類
- ③ 当該隣接音韻の促音の有無
- ④ 文内位置(頭、中、末)

韻律、言語がある。韻律パラメータ生成部102に関連して、韻律規則辞書(韻律パラメータ辞書)103が設けられ、韻律パラメータ生成部102は、入力部101から入力された音韻、韻律、言語の情報により、韻律規則辞書103を用いて韻律パラメータ(音韻継続時間、基本周波数、パワー)を設定する。設定された韻律パラメータは音声パラメータ生成部104に与えられる。

音声パラメータ生成部104に関連して音声パラメータ接続規則辞書(音声パラメータ辞書)105が設けられる。音声パラメータ生成部104は、音声パラメータ接続規則辞書105内の合成素片基本単位(たとえば音節、音素)を同じく音声パラメータ接続規則辞書105内の音声パラメータ接続規則に従って接続、圧縮、伸長などの加工を施し、音声パラメータを生成する。音声パラメータ生成部104で生成された音声パラメータは音声合成部106に与えられて音声合成され、出力部107によって合成音声が出力される。

第2図は第1図に示した韻律パラメータ生成部

- ⑤ 呼気段落内位置(頭、中、末)
- ⑥ 文内モーラ数
- ⑦ 呼気段落内モーラ数

また、海木、武田、句坂の「文音声における音韻継続時間長の設定」電子情報通信学会研究会資料、SP90-2(1990)によれば、母音継続時間長の設定には、新たに、以下の4つの要因のあることが示された。

- a. 2つ前後の母音の種類
- b. 句内モーラ数
- c. 句内位置(頭、中、末)
- d. 当該音韻が含まれる品詞の種類

この発明の一実施例における韻律パラメータ生成部102の音韻継続長設定部201においては、子音の継続時間長を設定する場合において、上述の4つの要因を用いる。

この発明の一実施例に係る音韻継続長設定規則辞書204においては、さらに新たに追加された4つの情報を用いて音韻継続時間を設定するための規則を保持し、音韻継続長設定部201におい

では、これら音韻継続時間を設定するための規則を用いて、音韻継続時間を設定する。設定された音韻継続時間は、音声パラメータ生成部104に与えられる。ここで、音韻継続長設定規則辞書204に保有する規則およびその規則を用いて音韻継続長を設定する音韻継続時間長設定部201には、次の設定規則の一部あるいはすべてが設けられる。

① 子音継続長の設定は、当該音韻の子音別の規則、あるいは傾向の似た当該子音をまとめたグループ別(1子音の場合も含む)の規則によって成立つ。

② 句内のモーラ数が多い場合には、当該子音平均継続長に対して子音継続長は短くなり、句内のモーラ数が少ない場合には、子音継続長は長くなる。

③ 句頭は当該子音平均継続長に対して長くなる。句末も当該子音平均継続長に対して長くなるが、句頭に比較するとあまり長くならない。

④ 当該子音が含まれる品詞の種類では、その

子音継続長は、代名詞を除く名詞、形容詞、並列助詞、感動詞および接頭語は長くなり、代名詞、終助詞、接続助詞、連体詞、助動詞および補助動詞は短くなる。

これらの規則を実現するための一実施例として、次のような子音継続長設定規則を音韻継続時間長設定規則辞書204が保持し、音韻継続長設定部201によって子音継続時間が算出される。

ステップ1: 入力された当該子音の種類を分類する。一例として、流音 / r /、有声破裂音 / b /、 / d /、 / g /、無声破裂音 / p /、 / t /、 / k /、などに分類することができる。

ステップ2: 分類された当該子音を次の式に従って当該子音の継続長を推定する。

推定継続長 = 当該子音グループの平均継続長

+ 先行子音が当該子音に影響を与える

時間長

+ 後続子音が当該子音に影響を与える

時間長

+ 2つ先の子音が当該子音に影響を与

える時間長

+ 2つ後ろの子音が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音が促音である場合、当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音の文のモーラ数が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音の文の位置が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音の呼吸段落のモーラ数が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音の呼吸段落の位置が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音の句のモーラ数が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音の句位置が当該子音に影響を与える時間長

+ 当該子音が属する品詞が当該子音に影響を与える時間長

[発明の効果]

以上のように、この発明によれば、2音韻前後の音韻の種類と、単語の品詞の種類と、文、呼吸段落、句の位置およびモーラ数との情報のうちの少なくとも1つ以上を用いて子音の継続時間長を設定するようにしたので、より人間が発声する自然音声により近い子音継続時間を生成することができる。

4. 図面の簡単な説明

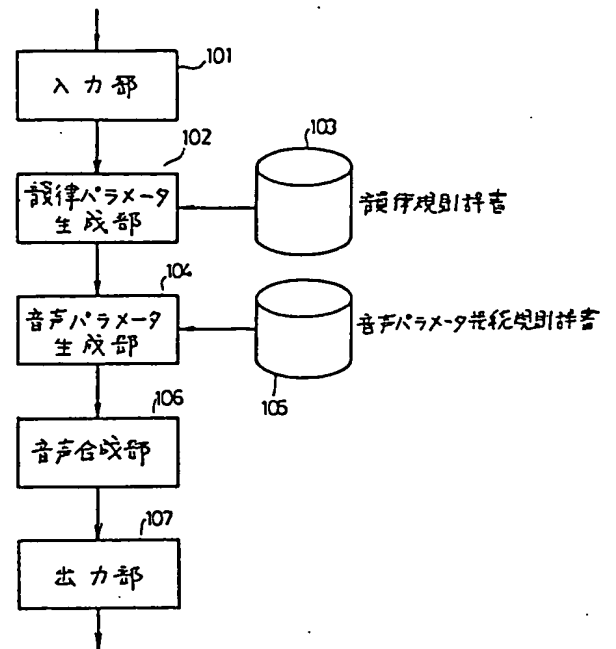
第1図はこの発明の一実施例の概略ブロック図である。第2図は第1図に示した韻律パラメータ生成部および韻律規則辞書の具体的なブロック図である。

図において、101は入力部、102は韻律パラメータ生成部、103は韻律規則辞書、104は音声パラメータ生成部、105は音声パラメータ接続規則辞書、106は音声合成部、107は出力部、201は音韻継続長設定部、202は基本周波数設定部、203はパワー設定部、204は音韻継続長設定規則辞書、205は基本周波数設定規則辞書、206はパワー設定規則辞書を示

す。

特許出願人 株式会社エイ・ティ・アール自動
翻訳電話研究所
代理人 弁理士 深見 久郎
(ほか 2 名)

第 1 図



第 2 図

